

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-53058

⑤Int.Cl.

F 02 N 1/00
F 02 M 19/08
F 02 P 5/155

識別記号

府内整理番号

④公開 昭和64年(1989)3月1日

G-8511-3G
C-7713-3G
E-7825-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

③発明の名称 エンジンの始動装置

②特願 昭62-207702

②出願 昭62(1987)8月20日

⑦発明者 釘本 照義 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑦発明者 山内 亮一 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑦出願人 ヤンマーディーゼル株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

⑦代理人 弁理士 樽本 久幸

明細書

1. 発明の名称

エンジンの始動装置

2. 特許請求の範囲

クランク軸を手動回転させて始動させる火花点火機関において、

- イ. 低回転時にシリンダ内の自動減圧を行なうこと、
- ロ. 低回転域で適正な空燃比を得るような気化器とすること、
- ハ. 低回転域でチョーク操作なしで着火に適した空燃比を得るような気化器とすること、
- ニ. 点火装置の発火回転速度を下げるここと、
- ホ. 低回転時に点火時期をケッテンを避けることのできる時期（例えば、上死点付近）まで遅角させること、
- ヘ. イグニッションコイルの2次側電圧を上げること、

の全部又は複数の組み合わせによって、350 rpm以下望ましくは250 rpm付近の低回転域で始動可能とすることを特徴とするエンジンの始動装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、エンジンの始動装置であって、特にリコイルスター等によってクランク軸を手動回転させて始動させる火花点火機関の始動装置に関するものである。

従来の技術

いわゆるスタータモータを有しない小型の機関においては、手動操作によってロープを引っ張るリコイルスター式のものが多く用いられている。即ち、リコイルスターのロープを人力で引っ張ることによってクランク軸を回転させ、シリンダ内の混合気を圧縮せるとともに点火装置を発火させて燃料を着火させるものである。

発明が解決しようとする問題点

上記のように、エンジンの始動操作を人力によって行なうためには、従来のエンジンではリコイルスタータのロープをある程度以上の力で引っ張り、クラシク軸回転を350 rpm以上に上げることが必要で、力の弱い婦女子や老齢者には非常に困難であった。したがって、かかる婦女子や老齢者でも始動出来るようにするためには、エンジンの始動回転速度を350 rpm以下特に250 rpm程度まで下げる必要がある。

また、冷起時の始動性を良好にするため、チョーク機構が設けられており、そのチョーク操作を行なうことによって冷起時の始動を行なうようしているが、このチョーク操作を行なうかどうかの判断が非常に難しく、不要なチョーク操作を行なうと可燃空燃比を外れた混合気になって、始動不能となる虞れがある。そのため、チョーク操作の判断を行なうための知識に乏しい婦女子等には、

特に始動を困難にさせる原因となっている。

更に、低回転での着火性能を向上させると、従来のように、350 rpm以上の回転速度で着火させるよう設計されたエンジンにおいては、250 rpm程度の低回転域では、ピストンの上死点前に爆発力が作用していわゆるケッテンと称する逆回転を生じ、大きな反動を操作者に与えるため、このことが婦女子や老齢者に対して大きな恐怖感を与え、操作をより困難にさせる要因となる。

本発明は、このような諸問題を解消して、力の弱い婦女子や老齢者でも安心して容易に始動操作を行なうことができるようになした火花点火機関の始動装置を提供することを目的としてなされたものである。

問題点を解決するための手段

上記の目的を達成するため、この発明では、クラシク軸を手動回転させて始動させる火花点火機関において、

イ. 低回転時にシリング内の自動減圧を行なうこと、

ロ. 低回転域で適正な空燃比を得るような化油器とすること、

ハ. 低回転域でチョーク操作なしで着火に適した空燃比を得るような化油器とすること、

ニ. 点火装置の発火回転速度を下げるここと、

ホ. 低回転時に点火時期をケッテンを避けることのできる時期（例えば、上死点付近）まで遅角させること、

ヘ. イグニッションコイルの2次側電圧を上げること、

の全部又は複数の組み合わせによって、350 rpm以下望ましくは250 rpm付近の低回転域で始動可能とするを特徴とするものである。

作用

上記本発明の構成によれば、婦女子や老齢者でも可能な程に非常に小さな力で容易に始動を行な

うことが可能である。

実施例

以下、本発明の構成について具体的な実施例に基づいて説明する。

リコイルスタータ等によってクラシク軸を手動回転させるエンジンにおいては、初期の回転操作を容易にするため、排気弁或いは給気弁を強制的に押し開いて圧縮を解除するデコンプを行なう必要がある。このようなデコンプ操作は、通常は、排気弁や給気弁を開弁状態に保持するデコンプレバーを片手で操作するとともに、他方の手でリコイルスタータのロープを引っ張り、回転がある程度上昇した段階で前記デコンプレバーを離して圧縮を行なわしめるようにしている。したがって、かかる手動式デコンプ装置においては、常に、デコンプレバーの操作とリコイルスタータのロープの引っ張り操作の両操作を同時に行なうことが必要なものもあり、それだけ操作が煩わしく、また、

ロープの引っ張り力に対しても充分な力を与えることができず、力の弱い婦女子や老齢者の始動操作を困難にする。そこで、この実施例では、そのようなデコンプ操作を手動で行なうものに代えて、いわゆる低速回転時に自動的に圧縮を解除するようになした自動デコンプ装置を用いることによって、片手での操作を可能にする。かかる自動デコンプ装置としては、例えば、この発明の出願人が特願昭59-11539号（特開昭60-156976号）として出願した遠心式自動減圧装置がある。この装置は、カム軸の回転に伴って変位する遠心ウエイトで、ピンを軸直徑方向に移動させ、このピンでタベットを圧縮解除方向へ押し上げるものであり、低回転時には遠心ウエイトが自動的に前記圧縮解除方向に移動するため、何ら特別の操作を行なうことなく始動時のデコンプを行なうことができる。

次に、第1図は、本発明に使用される点火電源

ト式のものであり、その発生電圧がツェナーダイオード（7）の動作電圧V₀。以下の状態では、トランジスタ（5）のベース側に電圧が付加され、そのトランジスタ（5）のコレクタ・エミッタ間に電流が流れ。発生電圧が前記V₀を越えるとサイリスタ（6）のゲート端子へ電圧が付加されるので、サイリスタ（6）のアノード・カソード間に電流が流れ（図の破線矢印方向）、トランジスタ（5）のベース電圧が低下し、そのため、このトランジスタ（5）のコレクタ・エミッタ間に流れ電流が遮断される。そのため、2次側コイル（2）に大きな2次電圧が発生し、点火プラグ（3）が発火するものである。

第2図で示すように、1次側コイル（4）に発生する電圧は、エンジンの回転数によって変化し、エンジン回転数が250 rpm程度の場合には、その発生電圧がツェナーダイオード（7）の動作電圧V₀よりも低い。そのため、トランジスタ（

1）のイグニッションコイル（1）の2次側コイル（2）と点火プラグ（3）が直列に接続されている。他方、1次側コイル（4）の両端には、トランジスタ（5）のコレクタとエミッタ側の端子が、その1次側コイル（4）と並列に接続されている。同じくトランジスタ（5）の両端に、サイリスタ（6）のアノード・カソード側端子が並列に接続され、更に、サイリスタ（6）のアノード側がトランジスタ（5）のベースへ接続されている。ツェナーダイオード（7）の両端子が、サイリスタ（6）のアノード・カソード側端子へ並列接続されるとともに、同じくツェナーダイオード（7）のアノード側がサイリスタ（6）のゲート端子へ接続されている。第2図は、1次側コイル（4）に発生する電圧波形を示している。この実施例に使用される電圧発生装置は、フライホイールの回転に伴って交流電圧を発生させるフライホイールマグネ

ト）を流れる電流が遮断されず、2次側コイル（2）に大きな電圧を発生させることができない。そこで、この実施例では、ツェナーダイオード（7）と並列に図のようなコンデンサ（8）を設け、そのコンデンサ（8）の充放電の変換による電圧のピーク点Pを検出回路によって検出し、その検出によって、前記電圧V₀よりも低い電圧しか発生しない低回転時には、その電圧のピーク点Pにおいて、前記トランジスタ（5）の導通を解除する信号を発生させ、1次側コイル（4）の電流をカットさせて発火できるようにしている。

次に、低回転始動時の逆回転を防止するため、この実施例では、フライホイールマグネット方式の点火装置において、イグニッションコイル（1）を巻いた鉄芯（10）の形状を、第3図のようにして低速回転時の点火時期を遅角させるようにしている。即ち、第3図において、フライホイール（11）のマグネット（12）と対向して、その先端

に互いに対向するリップ (13) (14) を備えたコの字形の鉄芯 (10) を固定し、この鉄芯 (10) にイグニッションコイル (1) を巻いているが、この実施例では、フライホイール (11) の回転方向の後部側に位置するリップ (13) の長さ ℓ_1 を、他方のリップ (14) の長さ ℓ_2 よりも大きくし、これによって、前記1次側コイル (4) の発生電圧の波形を第4図のように変形させて、低回転時の遅角量を第2図のものよりも大きくしている。そして、前記第1図及び第2図で示したように、動作電圧 V_a 以下の 25.0 rpm 程度の低回転においては、電圧のピーク点 P_1 を検出し、これによって遮断信号を発生させるようにしているが、第4図の波形では、第1のピーク点 P_1 と第2のピーク点 P_2 の2つのピーク点が現れる。この場合、第1のピーク点 P_1 で遮断させると、最大回転時の発火角度 θ_1 に対して遅角量が未だ充分でなく、第2のピーク点 P_2 で遮断信号を取る必要があり、

これにより、最大回転域に対する低回転時の遅角量 $\Delta\theta = \theta_1 - \theta_2$ を大きくし、前記のような逆回転を生じないような充分な遅角量を取ることができる。そのような第2ピーク点 P_2 の検出は、例えば、ピーク点が最初のピーク点であるか或いは2回目のピーク点であるかを判断する判断手段と、その判断手段の判断結果に基づいて、第2ピーク点において前記トランジスタの遮断信号を発生させる制御手段を備えたマイクロコンピュータを用いることによって容易に実現することができる。なお、実施例で行なった最大回転時に対する具体的な遅角量 $\Delta\theta$ は7度であった。

低回転時の着火性能を良好とするため、更に、この実施例では、点火プラグ (3) を発火させる2次側コイル (2) の電圧を、従来の $8 \text{ KV} / 250 \text{ rpm}$ よりも更に大きくし、これによって着火性能を向上させる。

さて、低回転でしかも逆回転を生ずることなく

発火させることができた場合であっても、その低回転時において気化器から適正な空燃比の燃料量をシリンドラ内へ供給することができなければ、着火させることができない。そこで、この実施例では、 250 rpm 程度の低回転状態で着火させるに充分な適正な空燃比を得るために、第5図のように、気化器 (16) のベンチュリー部 (17) の径 D を従来のものよりも小さくして、この部分の流入速度を増大させ、ノズル (18) からの燃料の吸上げを確実に行なわしめるようにしている。また、エアジェット (19) の取出し位置とノズル (18) 形状の適正な組合せ選定に依っても低回転時に適正な空燃比が得られ、冷廻時でもチョーク操作を行なうことなく確実に始動させることが可能となる。

上記のような低回転で手動を実現するための各手段は、これらを全て実施することは必ずしも必要でなく、婦女子や老齢者でも始動操作を行なえ

るような目的を達成することができるものであれば、いずれか複数の手段を組み合わせて使用しても差し支えないものである。

発明の効果

以上のように、この発明によれば、特許請求の範囲の1～6で示したような手段を複数若しくは全て用いることにより、婦女子や老齢者等の力の弱いものであっても極めて容易にエンジンの始動を行なうことができるようになったものであり、これまでのものに比較してはるかに軽快な始動操作を行なえるという効果が得られたものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施例を示す点火装置の電源回路、第2図は、フライホイールマグネット方式によって点火を行なう点火装置の発生電圧の変化を示すグラフ、第3図は、同じくこの発明の実施例に使用するフライホイールマグネット方式の発電部の概略説明図、第4図は、第3図の発電

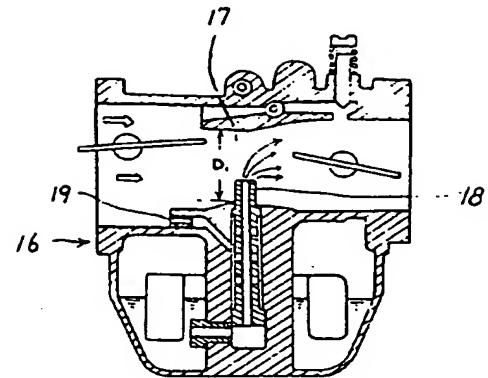
装置によって得られる発生電圧の波形を示すグラフ、第5図は、この発明の実施例に使用される気化器の要部の縦断面図である。

- (1) … イグニッションコイル、
- (2) … 2次側コイル、 (3) … 点火プラグ、
- (16) … 気化器。

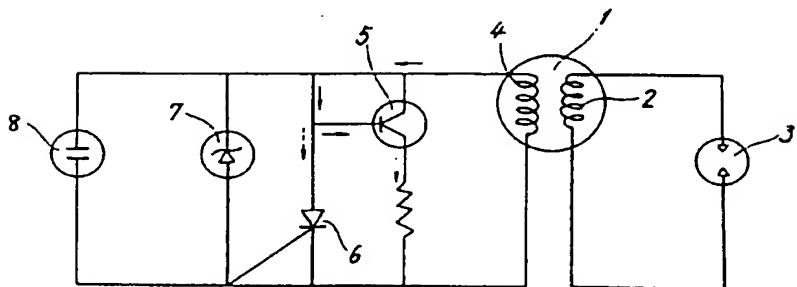
特許出願人 ヤンマーディーゼル株式会社

代理人 弁理士 横本久幸

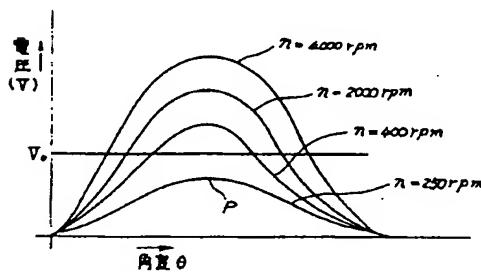
第5図



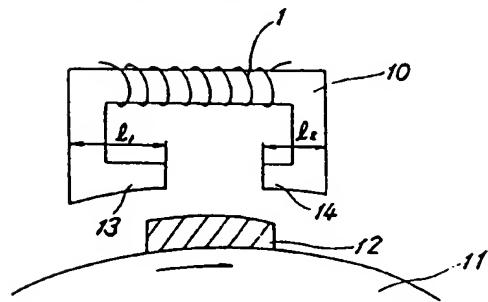
第1図



第2図



第3図



第4図

